Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
6 4	1 2 0 2		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 25. Februar 2026

Abschlussprüfung Frühjahr 2026

1202

Einrichten eines
IT-gestützten Arbeitsplatzes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Systemintegration

Teil 1 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg. ☐☐ (15 16) Punkte 2. Aufg. ☐☐ (17 18) Punkte 3. Aufg. ☐☐ (19 20) Punkte 4. Aufg. ☐☐ (21 22) Punkte

Prüfungszeit ☐ (23)
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl ☐☐☐ (24 25 26)

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2026 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind Auszubildender im Systemhaus Novo-Sys-Tech OHG. Das Angebot umfasst neben dem Verkauf von Hard- und Software auch den technischen Support und Beratung einschließlich der Umsetzung von IT-Projekten.

Einer Ihrer Stammkunden, die Pulling AG, ein Zulieferbetrieb der Pharma-Industrie, hat für ihren Vertrieb ein Logistikzentrum gebaut. Die Novo-Sys-Tech OHG erhält den Auftrag, die IT-Infrastruktur zu planen und einzurichten. Sie wurden dem Team zugewiesen, das für die Arbeitsplätze zuständig ist, die sich um das richtige Verladen der Waren kümmert.

Korrekturrand

1. Aufgabe (25 Punkte)

Es wurden zur Überwachung Videokameras des abgebildeten Typs beschafft, die von Ihnen aus technischer Sicht analysiert und konfiguriert werden sollen.

Specifications:

Image Sensor	8MP (4K) or 5MP
InfraRed (IR) night vision	automatic night mode, IR-cut filter, 850 nm IR LED
Maximum resolution & Frame Rate	3072x1728@30fps
Power Consumption	Typical: 5 W Max. without heater (Heizung), with IR: 13 W Max. with heater, with IR: 24 W
Power source	PoE+ (802.3at Type 2), normal operation PoE (802.3af), without heat and IR USB-C, installation only
Connection	IEEE 802.3 10/100/1000 Ethernet USB-C for preview and setup
Setup	no default passwords

aa) In der Spezifikation finden Sie die folgende Angabe: „no default passwords".

Beschreiben Sie zwei mögliche Konsequenzen dieser Voreinstellung. 4 Punkte

ab) Die Leistungsaufnahme der Kamera wird für drei Varianten angegeben (vergleiche Specifications „Power Consumption"):

Typical	5 W
Max. without heater, with IR	13 W
Max. with heater, with IR	24 W

Nennen Sie den Zweck, warum hier Varianten mit „IR" bzw. „heater" angeboten werden. 2 Punkte

ac) Die Kamera in der Variante „with heater, with IR" soll über das Netzwerk mit Strom versorgt werden (PoE, Power over Ethernet).

Wählen Sie für die spätere Beschaffung eines geeigneten Switches aus der folgenden Tabelle den passenden IEEE 802 Standard aus und berechnen Sie die zu erwartende maximale Stromstärke in mA bei einer Spannung von 48V. Formel: $P = U * I$.

4 Punkte

Leistungsaufnahme	Standard
6,49-12,95 W	IEEE 802.3af
12,95-25,50 W	IEEE 802.3at

ad) Für die Kamera soll der Wert „Resolution & Frame Rate 1920x1080@30fps" eingestellt werden. Das Video soll als „Live-Stream" über das Netzwerk übertragen werden.

Berechnen Sie die erforderliche Datenübertragungsrate in Mbit/s bei einer Farbtiefe von 24bit und einer Komprimierung auf 30 %. Runden Sie Ihr Ergebnis auf volle Mbit/s. Der Rechenweg ist anzugeben.

4 Punkte

b) Die Aufnahmen von vier Kameras sollen für 72 Stunden gespeichert werden.

Berechnen Sie die notwendige Speicherkapazität in TiB. Falls Sie die Aufgabe ad) nicht lösen konnten, rechnen Sie mit der Übertragungsrate von 482 Mbit/s. Runden Sie Ihr Ergebnis auf. Der Rechenweg ist anzugeben.

5 Punkte

Korrekturrand

Fortsetzung 1. Aufgabe →

Fortsetzung 1. Aufgabe

c) Die vier Kamerabilder sollen auf vier Monitoren zur Anzeige gebracht werden, um die an- und abfahrenden LKW beobachten zu können. Das I/O-Panel des vorhandenen PCs im Tower-Gehäuse bietet die unten abgebildeten Schnittstellen.

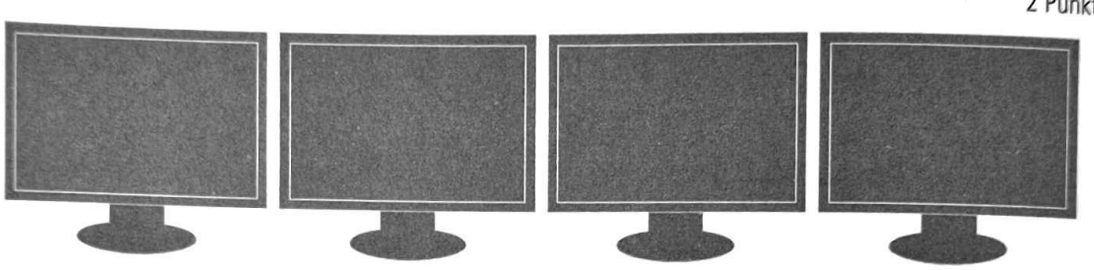
Bei Ihrer Recherche stoßen Sie auf die folgende Anschlussmöglichkeit:

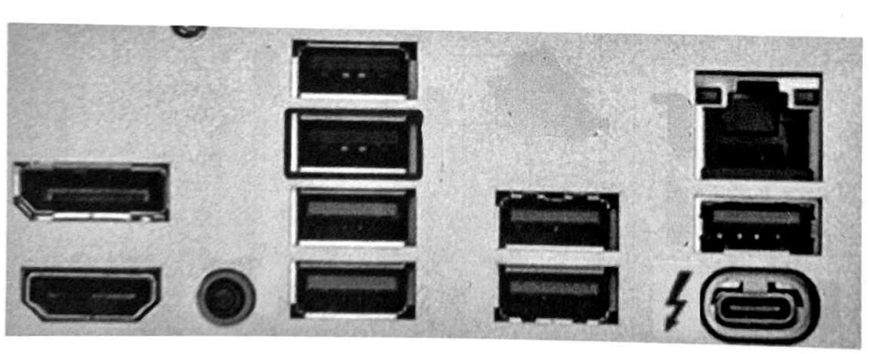
Daisy chaining monitors allow you to connect multiple displays in a series using a single video output from your computer. Instead of connecting each monitor directly to your computer, you connect the first monitor to the computer and then link each subsequent monitor to the previous one. To daisy chain monitors, you'll need displays that support DisplayPort / Thunderbolt Multi-Stream Transport (MST).

ca) Nennen Sie einen Vorteil dieser Verbindungsart. 1 Punkt

cb) Erläutern Sie die technische Voraussetzung für die Nutzung dieser Verbindungsart. 3 Punkte

cc) Verbinden Sie in der nachfolgenden Skizze die vier Monitore nach dem Daisy-Chaining-Verfahren mit einer dafür geeigneten Schnittstelle. 2 Punkte





IO-Panel

2. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Es sollen noch weitere Kameras installiert werden. Sie stimmen sich mit dem Netzwerkadministrator bezüglich der IP-Adressierung ab.

a) Ihr Netzwerkadministrator gibt ihnen für die erste Kamera die IP-Adresse vor 192.168.16.52 /25:

Errechnen Sie 4 Punkte

Subnetzmaske: _____

Anzahl nutzbarer IP-Adressen: _____

Netzadresse: _____

Broadcast-Adresse: _____

b) Beim Versuch, eine Webseite aufzurufen, gibt es einen Fehler.

Bevor Sie sich detailliert mit dem Problem befassen, sollen die folgenden Fehlerursachen vorab ausgeschlossen werden.

Füllen Sie die folgende Tabelle, indem Sie für die genannten Fehler eine mögliche Überprüfung und eine Fehlerbehebung angeben. 8 Punkte

Möglicher Fehler	**Mögliche Überprüfung**	**Fehlerbehebung**
Gateway-Adresse ist falsch	Überprüfen Gateway-Adresse mit einem geeigneten Befehl, z. B. ipconfig /all	Korrekte Gateway-Adresse zuweisen bzw. zuweisen lassen
Patchkabel am Laptop defekt		
Netzwerkadresse passt nicht bzw. ist nicht in der richtigen Range		
die Netzwerkdose ist nicht „gepatcht"		
Namensauflösung funktioniert nicht		

c) Bei Ihrem Kunden gibt es sowohl Netze, die sowohl IPv4 als auch IPv6-Adressierungen verwenden.

Beschreiben Sie zwei Unterschiede zwischen den Protokollen IPv4 und IPv6. 4 Punkte

d) Erläutern Sie eine Möglichkeit, IPv4 und IPv6 kombiniert zu betreiben. 3 Punkte

Fortsetzung 2. Aufgabe →

Fortsetzung 2. Aufgabe

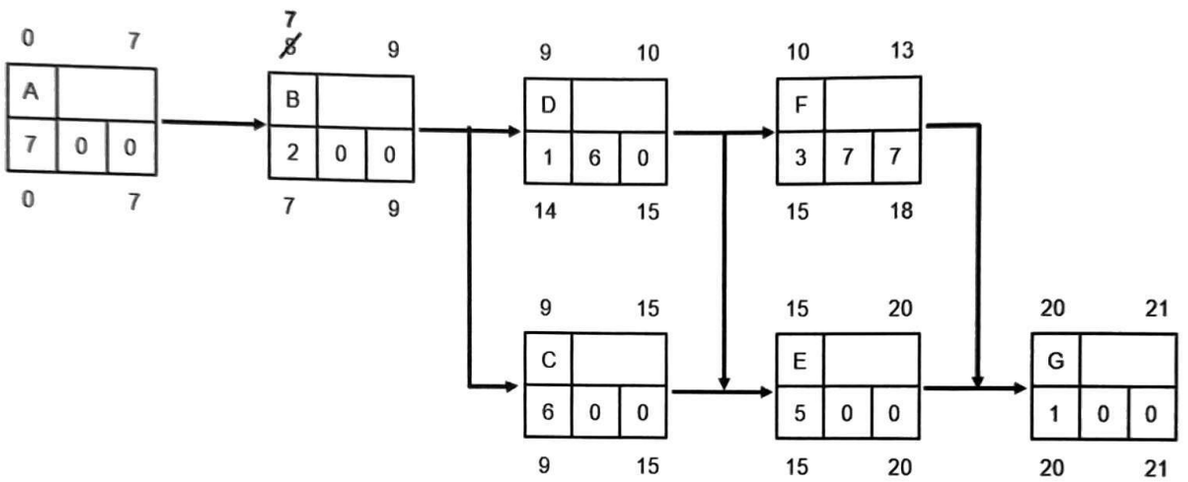
e) Sie bekommen von einem anderen Auszubildenden einen fertigen Netzplan für die Einrichtung eines Netzwerkes übergeben. Neben dem Netzplan befindet sich folgende Legende zum Aufbau eines Prozessschrittes:

Notation

FAZ = frühester Anfangszeitpunkt
FEZ = frühester Endzeitpunkt
SAZ = spätester Anfangszeitpunkt
SEZ = spätester Endzeitpunkt
GP = Gesamtpuffer = SAZ – FAZ oder SEZ – FEZ
FP = Freier Puffer = FAZ (Nachfolger) – FEZ

Der Netzplan wurde nach der folgenden Tabelle angefertigt.

Prozessschritt	Dauer	Vorgänger
A	7	-
B	2	A
C	6	B
D	1	B
E	5	C, D
F	3	D
G	1	E, F



Nach sorgfältiger Prüfung bemerken Sie Fehler in dem Netzplan. Ein Fehler wurde bereits von einem Kollegen gefunden und ausgebessert.

Korrigieren Sie die drei weiteren fehlerhaften Zahlen nach dem gleichen Vorgehen und tragen Sie die Fehler in der nachfolgenden Tabelle ein.

6 Punkte

Prozessschritt	Fehler bei	Korrektur
B	FAZ	7

3. Aufgabe (25 Punkte)

Vor dem Haupttor befindet sich ein Parkplatz als Wartebereich für die An- und Ablieferungen. Dieser gehört zum Betriebsgelände. Hier befinden sich Kameras zur Steuerung des Lieferverkehrs.

a) Die Verwendung von Kameras mit Aufnahmen unterliegt grundsätzlich rechtlichen Vorgaben.

Beschreiben Sie eine damit verbundene Verpflichtung. 2 Punkte

b) Durch die Video-Erfassung der LKWs sollen die bevorstehenden An- und Ablieferungen unterstützt werden.

ba) Erläutern Sie eine Möglichkeit, wie die An- und Ablieferungen durch die Video-Erfassung unterstützt werden können. 3 Punkte

bb) Nennen Sie zwei wirtschaftliche Vorteile, die sich durch einen verbesserten Ablauf der An- und Ablieferungen für die Pulling AG ergeben könnten. 2 Punkte

c) Die Produkte der Pulling AG werden von Unternehmen der Pharmaindustrie zur Weiterverarbeitung benötigt. Daher ist eine pünktliche Lieferung nötig.

ca) Beschreiben Sie ein Recht, das die Kunden der Pulling AG bei einer verspäteten Lieferung (Lieferverzug) in Anspruch nehmen könnten. 2 Punkte

cb) Auch wenn die Kunden der Pulling AG ihre Rechte in Anspruch nehmen, kann sich der Lieferverzug durch den Imageverlust negativ auf die Pulling AG auswirken.

Beschreiben Sie eine negative Konsequenz, die sich aus dem Imageverlust ergeben könnte. 2 Punkte

Korrekturrand

Fortsetzung 3. Aufgabe →

Fortsetzung 3. Aufgabe

d) Aufgrund technischer Probleme mussten drei Kameras ausgetauscht werden.

Die Netzwerkeinstellungen wurden gemäß nachfolgender Tabelle vorgenommen:

	Kamera 1	Kamera 2	Kamera 3
IP-Adresse (statisch)	192.168.178.100/24	192.168.178.104/24	192.168.178.107/24
Bezeichnung	Süd	Nord	West

da) Beschreiben Sie, wie sich die oben genannten IP-Adressen in Bezug auf deren öffentlichen Erreichbarkeit im Internet verhalten. 2 Punkte

db) Der nachfolgende Screenshot deutet auf Probleme mit einer Kamera im Netzwerk hin.

Nennen Sie einen kritischen Wert des nachfolgenden Screenshots und beschreiben Sie ein mögliches Problem, das aufgrund dieses kritischen Werts auftreten könnte. 3 Punkte

```
C:\>ping 192.168.178.100

Ping wird ausgeführt für 192.168.178.100 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.178.100: Bytes=32 Zeit=7ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.100: Bytes=32 Zeit=9ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.100: Bytes=32 Zeit=4ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.100: Bytes=32 Zeit=4ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.178.100:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 4ms, Maximum = 9ms, Mittelwert = 6ms

C:\>ping 192.168.178.104

Ping wird ausgeführt für 192.168.178.104 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.178.104: Bytes=32 Zeit=26ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.104: Bytes=32 Zeit=20ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.104: Bytes=32 Zeit=18ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.104: Bytes=32 Zeit=25ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.178.104:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 18ms, Maximum = 26ms, Mittelwert = 22ms

C:\>ping 192.168.178.107

Ping wird ausgeführt für 192.168.178.107 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.178.107: Bytes=32 Zeit=857ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.107: Bytes=32 Zeit=107ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.107: Bytes=32 Zeit=863ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.107: Bytes=32 Zeit=39ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.178.107:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 39ms, Maximum = 863ms, Mittelwert = 466ms

C:\>
```

Korrekturrand

e) Die Arbeitsplätze einiger Mitarbeiter werden umorganisiert und nach Möglichkeit digitalisiert. Gerade bei den Personen mit jahrzehntelanger Erfahrung sind Befürchtungen erkennbar, der neuen Situation nicht gewachsen zu sein.
Die Veränderungen sollen durch ein Change Management organisiert werden. Dazu haben Sie folgenden Text gefunden:

Change management (CM) is a discipline that focuses on managing changes within an organization. Change management involves implementing approaches to prepare and support individuals, teams, and leaders in making organizational change. Change management is useful when organizations are considering major changes such as restructure, redirecting or redefining resources, updating or refining business process and systems, or introducing or updating digital technology.

Quelle: Change management - Wikipedia

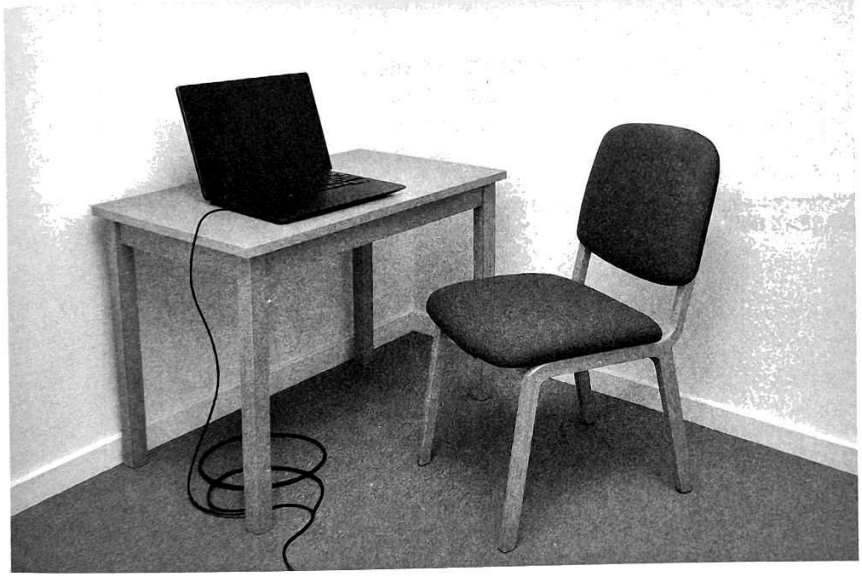
ea) In dem Text werden Beispiele aufgeführt, in denen für Unternehmen ein Änderungsmanagement nützlich sein könnte.

Benennen Sie drei Beispiele. **3 Punkte**

eb) Die Pulling AG beabsichtigt, auf ein leistungsfähigeres Warenerfassungssystem umzusteigen. Dabei wird als Alternative zur Sofortumstellung ein befristeter Parallelbetrieb diskutiert.

Beschreiben Sie einen generellen Nachteil der Sofortumstellung gegenüber dem Parallelbetrieb. **2 Punkte**

ec) Aktuell sind einige Arbeitsplätze wie auf dem folgenden Bild ausgestattet. Es soll nun das Arbeiten an den Bildschirmarbeitsplätzen erleichtert werden.



Nennen Sie vier Maßnahmen, um den Arbeitsplatz ergonomischer zu gestalten. **4 Punkte**

4. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Novo-Sys-Tech OHG möchte eine Versandsoftware entwickeln, welche die Kosten für Pakete berechnet.

a) Die neue Versandsoftware kann objektorientiert oder prozedural programmiert werden.

Nennen Sie zwei Vorteile objektorientierter Programmiersprachen gegenüber prozeduraler Programmiersprachen. 2 Punkte

b) Es soll eine Klasse ShippingCalculator erstellt werden, welche die Berechnung der Versandkosten der Pakete übernimmt.

ba) Die Klasse ShippingCalculator soll die folgenden Attribute besitzen:

- maxWeight: Das maximale Gewicht des Pakets in Kilogramm.
- expressSurcharge: Der Zuschlag für eine Express Sendung in EUR.
- upTo10kg: Der Preis für ein Paket bis 10kg.
- above10kg: Der Preis für ein Paket über 10kg.

Alle Attribute haben den Datentyp double.
Die öffentlich sichtbare Methode calculateShippingCost ist bereits eingetragen.

Ergänzen Sie das folgende UML-Klassendiagramm mit Klassennamen, Attributen und entsprechenden Datentypen.
Die Sichtbarkeit aller Attribute soll mit private angegeben werden. 5 Punkte

+ calculateShippingCost (packages: List<Package>): double

bb) Im Konstuktor der Klasse werden die Attribute mit den folgenden Werten initialisiert:

```
maxWeight=31.5
expressSurcharge=12.95
upTo10kg=6.98
above10kg=13.98
```

Die Frachtkosten werden mit der folgenden Funktion berechnet:

```
FUNCTION calculateShippingCost(packages)
    totalCost = 0
    FOR EACH package IN packages
        weight = package["weight"]
        isExpress = package["isExpress"]

        IF weight > maxWeight THEN
            PRINT "Error: Package exceeds the maximum weight."
        ELSE
            IF weight <= 10 THEN
                cost = upTo10kg
            ELSE
                cost = above10kg
            END IF

            IF isExpress THEN
                cost = cost + expressSurcharge
            END IF

            totalCost = totalCost + cost
        END IF
    END FOR

    IF totalCost >= 40 THEN    // Discount starting at 40€
        totalCost = totalCost * 0.875
    END IF

    RETURN totalCost
END FUNCTION
```

Gegeben sind die folgenden Werte:

```
packages = [
    {"weight": 3.2, "isExpress": TRUE },    // Paket 1
    {"weight": 8.0, "isExpress": FALSE },   // Paket 2
    {"weight": 12.0, "isExpress": TRUE }    // Paket 3
]
```

Berechnen Sie die Preise der 3 Pakete und den Gesamtpreis für die gegebenen Werte unter Verwendung der gegebenen Funktion calculateShippingCost. 10 Punkte

Preis Paket 1:

Preis Paket 2:

Preis Paket 3:

Gesamtpreis:

Fortsetzung 4. Aufgabe →

Korrekturrand

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

c) Die Versandinformationen sollen in einer Datenbank gespeichert werden.

Dazu soll ein Entity-Relationship-Diagramm (ER-Diagramm) erstellt werden, welche die nachfolgenden Annahmen berücksichtigt.

Artikel werden auf mehreren LKW verladen. In der Datenbank soll eine Artikelnummer (AID), der Artikelname, das Einzelgewicht pro Artikel, eine Fahrzeugnummer (LID), das LKW-Kennzeichen, LKW-Typ, die Verladezeit und die Menge pro Artikel gespeichert werden.

Ergänzen Sie das Entity-Relationship-Diagramm für diese Anforderungen. 8 Punkte
Hinweis: Kennzeichnen Sie in geeigneter Weise die jeweiligen notwendigen Primärschlüssel.

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

[1] Sie hätte kürzer sein können.
[2] Sie war angemessen.
[3] Sie hätte länger sein müssen.